DISSERTAÇÃO

SOBRE

A FORMAÇÃO E PROPAGAÇÃO DOS SONS DA VOZ HUMANA.

SOBRE O PROGRESSO DO DESENVOLVIMENTO ORGANICO.

AS IDADES PODEM SERVIR Á DETERMINAÇÃO DA VASCULOSIDADE
DO CORPO HUMANO E ESPECIE D'ELLA?

ALGUMAS PROPOSIÇÕES SOBRE—QUAES OS TRABALHOS DA ANTIGA SOCIEDADE, E IMPERIAL
ACADEMIA DE MEDICINA QUE MAIS TEM CONTRIBUIDO PARA O PROGRESSO
DA MEDICINA OPERATORIA?

THESE

APRESENTADA Á FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO, E SUSTENTADA
EM 19 DE DEZEMBRO DE 1850

POR

JOSÉ FRANCISCO NETTO

FILHO LEGITIMO DE

FRANCISCO JOSÉ NETTO

E

D. Maria Ritta Alves

Membro effectivo da Sociedade Auxiliadora da Industria Nacional, e do Gymnasio Brasileiro

NATURAL DA PROVINCIA DE MINAS GERAES

DOUTOR EM MEDICINA PELA MESMA FACULDADE.

Edidi quod potui, non ut volui; sed ut
me temporis angustiæ coegerunt.

RIO DE JANEIRO

TYPOGRAPHIA DE FRANCISCO DE PAULA BRITO

Praça da Constituição n. 64

1850.

FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO.

DIRECTOR

O Snr. Dr. Jose' Martins da Cruz Jobim.

LENTES PROPRIETARIOS.

Os Srs. Drs.

I—ANNO.	
Francisco de Paula Candido, *Examinador*..........	Physica Medica.
Francisco Freire Allemão......................	Botanica Medica, e principios elementares de Zoologia.
II—ANNO.	
Joaquim Vicente Torres Homem..................	Chimica Medica, e principios elementares de Mineralogia.
José Mauricio Nunes Garcia....................	Anatomia geral e descriptiva.
III—ANNO.	
José Mauricio Nunes Garcia....................	Anatomia Geral e descriptiva.
Lourenço de Assis Pereira da Cunha.............	Physiologia.
IV—ANNO.	
Luiz Francisco Ferreira, *Examinador*.............	Pathologia externa.
Joaquim José da Silva..........................	Pathologia interna.
João José de Carvalho..........................	Pharmacia, Materia Medica, especialmente a Brasileira, Therap., e Arte de formular.
V—ANNO.	
Candido Borges Monteiro, *Presidente*............	Operações, Anatomia topogr. e Apparelhos.
....	Partos, Molestias das mulheres pejadas e paridas e dos meninos recem-nascidos.
VI—ANNO.	
Thomaz Gomes dos Santos.......................	Hygiene, e historia da Medicina.
José Martins da Cruz Jobim.....................	Medicina legal.
2.º ao 4.º Manoel Feliciano P. de Carv.º............	Clinica externa, e Anat. pathol. respectiva.
5.º ao 6.º Manoel do Valladão Pimentel............	Clinica interna, e Anat. pathol. respectiva.

LENTES SUBSTITUTOS.

Francisco Gabriel da Rocha Freire, *Examinador*... Antonio Maria de Miranda Castro................	Secção de sciencias accessorias.
José Bento da Rosa............................ Antonio Felix Martins..........................	Secção medica.
Domingos Marinho de Azevedo Ame., *Examinador*. Luiz da Cunha Feijó...........................	Secção cirurgica.

SECRETARIO

O Snr. Dr. Luiz Carlos da Fonceca.

A Faculdade não approva nem desapprova as opiniões emittidas nas Theses, que lhe são apresentadas.

Á

PROVINCIA DE MINAS GERAES, ONDE NASCI.

A MINHA EXTREMOSA MÃE

Sincero amor e verdadeira gratidão levam-me a offerecer este meu trabalho á vós que sois a melhor das Mães.

A MEU CARINHOSO PAE

Os sacrificios que haveis feito por mim jámais serão esquecidos.

AOS MEUS IRMÃOS

OS SNRS.

PADRE ANTONIO JOSÉ NETTO
SILVERIO JOSÉ NETTO
JOÃO JOSÈ DA CRUZ NETTO
FRANCISCO JOSÈ NETTO

Pequeno signal do muito que vos amo.

A MEU COMPADRE, PRIMO E AMIGO, O SNR.

FRANCISCO GOMES DE CARVALHO, Á MINHA COMADRE SUA SENHORA, E A MINHA AFILHADA

Amizade sincera.

A MEUS TIOS, OS ILLMS. SNRS.

CORONEL JOÃO JOSÉ ALVES
TENENTE FRANCISCO FERREIRA ALVES, E A SUA FAMILIA
FRANCISCO LEITE, E A SUA FAMILIA

Muita simpathia e respeito.

A MEUS PRIMOS, OS ILLMS. SNRS.

FORTUNATO ANTONIO DE CARVALHO
CAPITÃO MANOEL JOSÉ BAIÃO
JOSÉ DA COSTA CARVALHO
CAPITÃO ANTONIO DA CUNHA
CAPITÃO ANTONIO DA COSTA CARVALHO
CIPRIANO DA COSTA CARVALHO, E ÁS SUAS FAMILIAS

Affecto e simpathia.

—

AOS MEUS COLLEGAS E MUITO CONSTANTES AMIGOS

Os Snrs.

DR. GERVAZIO PINTO CANDIDO GOES E LARA
FRANCISCO GRAM-MOGOL VIEIRA DE AZEREDO COUTINHO

Recebei este tributo de uma amizade que vos consagro a muitos annos.

—

AOS MEUS COLLEGAS E AMIGOS, OS SNRS.

DR. ANTONIO OLINTO PINTO COELHO DA CUNHA
DR. DOMICIANO MATHEUS MONTEIRO DE CASTRO
DR. DOMINGOS DE CARVALHO TEIXEIRA PENNA
DR. JOSÉ MARIA CHAVES
DR. MANOEL ESTEVES OTTONI
DR. ROMUALDO CEZAR MONTEIRO DE MIRANDA RIBEIRO
DR. FRANCISCO DE PAULA TRAVASSOS

Sempre me lembrarei com saudade da vossa companhia.

—

Á MEMORIA DO MEU COLLEGA E AMIGO, O SNR.

ANTONIO FELICIANO PINTO COELHO DA CUNHA.

—

AOS MEUS AMIGOS E AFFEIÇOADOS

OS SNRS.

PEDRO MARIA DA FONSECA FERREIRA
DOMINGOS MARTINS GUERRA
CASSIANO AUGUSTO DE OLIVEIRA LIMA
MANOEL FAUSTINO CORRÊA BRANDÃO
DR. JOAQUIM ANTONIO DE ARAUJO SILVA
ERNESTO FERREIRA FRANÇA FILHO
JOÃO RIBEIRO DE ALMEIDA
JOAQUIM CLAUDIO DE SALLES
JOSÉ CONSTANCIO DE OLIVEIRA E SILVA
JOÃO NOGUEIRA PENIDO.
JOÃO VIEIRA DO NASCIMENTO
SILVERIO JOSÉ LESSA
PROPICIO PEDROSO BARRETO DE ALBUQUERQUE

Mesquinha prova de amizade e simpathia.

Á ILLMA. SNRA.

D. ROSA MARIA DO SACRAMENTO E SILVA, E A SUA RESPEITAVEL FAMILIA

Signal de gratidão e estima.

—

AO ILLM. SNR.

SEBASTIÃO VIEIRA DO NASCIMENTO, E A SUA FAMILIA

Respeito e gratidão.

—

Á ILLMA. SNRA.

D. LUIZA FELICIANA DE AMORIM

Prova de reconhecimento.

—

AO ILLM. SNR.

CAPITÃO JOSÉ JOAQUIM FERREIRA, E A SUA FAMILIA

Simpathia.

—

AO ILLM. SNR.

CANDIDO FRANCISCO FREIRE DE AGUIAR

Verdadeira amizade.

—

AOS MEUS MESTRES

OS REVERENDOS PADRES PROFESSORES NO SEMINARIO DE CONGONHAS DO CAMPO

Uma lembrança.

—

Á FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO

EM PARTICULAR AOS ILLMS. SNRS.

DR. JOAQUIM JOSÉ DA SILVA
DR. JOSÉ MAURICIO NUNES GARCIA
DR. LUIZ DA CUNHA FEIJO'
DR. FRANCISCO FREIRE ALLEMÃO

Veneração á probidade, talento e saber.

Ao Illm. Snr.

DR. CANDIDO BORGES MONTEIRO

Aceitae, Senhor, este meu offerecimento como prova do meu respeito á eloquencia, talento, e saber; assim como da minha gratidão pela benevolencia com que vos dignastes presidir a esta these.

—

Á MEMORIA SAUDOSA

DO

DR. FRANCISCO JULIO XAVIER.

—

AO MEU AFFEIÇOADO AMIGO

O Illm. Snr.

DR. FRANCISCO BONIFACIO DE ABREU

Consideração ao talento.

—

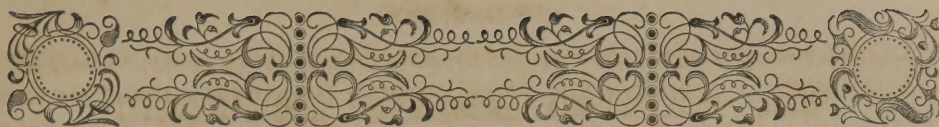
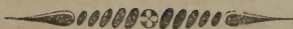
AOS ILLMS. SNRS.

FRANCISCO XAVIER DIAS DA FONSECA
JERONIMO PEREIRA PINTO

Pequena demonstração do meu agradecimento.

O Autor.

FORMAÇÃO E PROPAGAÇÃO

DOS

SONS DA VOZ HUMANA.

Sempre simples se ostenta a natureza
em todos os seus actos.

TENDO a sabia natureza deixado aos cuidados dos animaes de certas classes a procura, e apprehensão das substancias necessarias á conservação do individuo; tendo separado os orgãos sexuaes em seres differentes; era indispensavel que uma sensibilidade os advertisse da occasião opportuna para tomar alimentos, e procurar o seu par, e que uma locomotilidade lhes facultasse os meios para isso. São com effeito estas duas grandes e importantes funcções que em geral distinguem os animaes dos vegetaes, alem de outras qualidades peculiares aos dous reinos. Como porém para unir-se o macho á femea é preciso que saiba um o que quer o outro; como o tenro filho ainda fraco depende da coragem, e forças de seus pais para sua sustentação; como uns inoffensivos estão sugeitos á perseguição de outros, que na qualidade de carnivoros fazem-lhes guerra de morte; é evidente que estes entes devem communicar-se seus desejos, sensações, e soffrimentos, já para satisfazerem a alta missão da reproducção, já para protegerem-se reciprocamente. Na verdade quasi todos os animaes transmittem suas impressões por meios expressivos, que vão-se aperfeiçoando na razão das necessidades e do poder que tem aquelles no universo. E' assim que o homem que em consequencia de sua infancia muito prolongada está dependente por muito tempo das caricias e desvellos dos pais; o homem que fraco

de forças, hoje assaltado por famintos e ferozes animaes, amanhã terá de os accommetter, e lutar com elles; o homem que capaz de sentimentos de gratidão, amizade e philantropia, ou de sordida avareza e infame ambição dá um leal apoio ao seu semelhante, ou é d'elle o mais detestavel inimigo; o homem, que pela sua intelligencia eleva-se a idéas abstractas, é tambem o animal, cujos meios de communicação são mais numerosos, e aperfeiçoados: assim não só a attitude e os gestos modificam-se segundo as diversas affecções; mas ainda o olhar é terno, gracioso e franco, ou malicioso, mofador e furioso; o sorriso é sincero e meigo, ou sardonico; a pelle se cora, ou empallidece; a respiração é moderada, ou anhelosa conforme tal individuo experimenta bem-estar, contentamento, sinceridade, e amor, ou desprezo, raiva e desespero. Não são porém esses os unicos signaes das sensações dos homens: alem da pintura, dança e musica elles tem a voz que lhes sendo commum com os outros mammiferos, com as aves e reptís é n'elles muito mais aperfeiçoada.

E' deste importante dom que vamos tratar.

Adelon, Pouillet, Biot, Pelletan, e Muller definem — voz — o som produzido no larynge no momento em que o ar expirado atravessa este orgão.

Não podemos duvidar de que a voz seja formada no larynge, porque, dando-se uma abertura accidental na trachea-arteria, cessa a voz para reapparecer logo que se tape a abertura, ao contrario, se uma solução de continuidade fôr feita nas vias aereas acima do larynge, a voz não desapparecerá: alem d'isso fazendo nós passar o ar com alguma força pelo interior do larynge de um cadaver, embora fique da trachea um pedaço muito pequeno, obteremos som, com tanto que estejam um pouco tensos os ligamentos inferiores da glote. Sabe-se igualmente que a secção dos nervos laryngeos dos dous lados produz a mudez completa.

E' portanto o larynge a parte das vias aereas onde forma-se a voz; mas será só durante a expiração? alguns physiologistas não o crem; e, levados por alguns factos de individuos que fallavam durante a inspiração, definem—voz—o som occasionado no larynge pela passagem do ar, não attendendo ao tempo da respiração. Entretanto acreditamos que esses factos não deixam de ser anomalias; visto que o relaxamento dos ligamentos da glote no decurso da inspiração, é estado incontestavelmente contrario ao que tem lugar quando se falla.

Estudemos agora o apparelho da voz.

A trachea, o larynge, a bocca, fossas nasaes, os musculos respiratorios e os pulmões constituem o instrumento vocal.

A trachea, tubo que se continua em cima com o larynge, e inferiormente divide-se em dous ramos, chamados bronchios, que vão igualmente distribuir-se nos pulmões é formada de anneis cartilaginosos incompletos, representando tres quartos de circulo, collocados horisontalmente uns acima dos outros, intermediando-lhes pequenos espaços cheios por uma membrana fibrosa. Fibras musculares dispostas transversalmente fecham o quarto posterior dos anneis; e uma membrana mucosa reveste o interior da trachea.

O larynge, tubo oblongo, quadrilatero abrindo-se em cima na bocca posterior, em baixo continuando com a trachea, compõe-se de cartilagens, uma fibro-cartilagem, ligamentos, uma membrana mucosa, e musculos: as cartilagens, em numero de seis são a cricoide immediatamente unida á trachea, a thyroide e as duas arytenoides, todas articuladas com a cricoide: aquella anterior e lateralmente, estas posteriormente. No apice de cada arytenoide está uma cartilagem de Santorini. A fibro-cartilagem, ou epiglotte é uma lamina pouco mais ou menos romboidal, livre por sua extremidade mais larga e fixa no angulo superior da thyroide pela sua extremidade mais estreita. Todas as cartilagens articulam-se entre si por meio dos ligamentos crico-thyroidianos e arytenoidianos, pelas capsulas que unem as cartilagens de Santorini ás arytenoides, emfim pelos ligamentos thyro-arytenoidianos que dividem-se em superiores, que vão da face anterior da arytenoide ao angulo da thyroide, e inferiores que partindo da extremidade inferior da face anterior da arytenoide dirigem-se para a parte inferior da face posterior da thyroide; estes ultimos tem tambem o nome de cordas vocaes inferiores. Além destes ha ligamentos que unem a epiglotte ás arytenoides e á thyroide, e outros entre esta ultima e o hyoide. Todos os ligamentos são formados em parte por um tessido elastico amarello, identico ao que se encontra no ligamento cervical dos mammiferos. Os musculos intrinsecos do larynge são os crico-thyroidianos, crico-arytenoidianos posteriores e lateraes, thyro-arytenoidianos, e arytenoidiano. Estes musculos são animados pelos nervos laryngeos superiores, e inferiores ou recurrentes, ramificações do oitavo par, e servem para mover as cartilagens umas sobre as outras, dilatar ou apertar a glote. Os musculos extrinsecos ou stylo-mylo genio-hyoidianos, stylo-palato-pharingiano, hyo-thyroidiano, e o constrictor inferior do pharinge (elevadores do larynge) e os scapulo-hyoidianos, e sterno-thyroidianos, (abaixadores) servem para elevar e abaixar o larynge em totalidade. O interior deste orgão é tapizado por uma membrana mucosa, continuando de um lado com a da bocca, e de outro com a da trachea, e contendo muitos cryptos mucosos.

Agora se examinarmos o interior do larynge, encontraremos de cima para baixo a epiglotte, uma fenda triangular com a base para diante, circunscripta ahi pela cartilagem thyroide, atraz pelas arytenoides e lateralmente pelas cordas vocaes superiores; algumas linhas abaixo vê-se a glote, fenda oblonga, limitada adiante pela cartilagem thyroide, atraz pelo musculo arytenoidiano, lateralmente pelos ligamen-

tos thyro-arytenoidianos inferiores, e musculos do mesmo nome que todos juntos constituem as cordas vocaes inferiores propriamente ditas. Entre essas duas fendas estão os ventriculos de Morgangne.

Teriamos de descrever os musculos respiradores, os pulmões, a bocca e as fossas nasaes que concorrem os primeiros para a formação da voz pela sua acção na introducção e expulsão do ar, os segundos para certas modificações da mesma voz; mas isto nos levaria muito longe, e far-nos-hia exceder os limites de uma these. Demais o estudo anatomico d'esses orgãos é de importancia muito secundaria para quem deseja analysar o mecanismo da funcção que nos occupa. Portanto passemos a examinar como o orgão vocal se porta na producção dos sons.

Muitas e diversas theorias tem-se apresentado para explicar a formação da voz, comparando o seu apparelho com instrumentos de musica.

Galeno e os antigos diziam que o larynge é um instrumento de vento semelhante a flauta, cujo tubo sonóro é a trachea, e a embocadura a glote.

Esta explicação caduca completamente á simples observação de que praticando-se uma abertura na trachea logo a baixo da glote, a voz desapparece; o que não aconteceria, se por ventura o ar contido naquelle tubo fosse o corpo sonóro. Se isto porém não basta, lembremo-nos da maneira porque os pais d'essa theoria explicavam as diversidades de tons; diziam elles: « nos instrumentos de vento a agudeza dos sons está na razão directa do encurtamento dos tubos e do estreitamento da embocadura; o contrario tem lugar para a gravidade. Ora, estas modificações se operam no orgão vocal pelo abaixamento e elevação do larynge, pelo estreitamento e maior largura da glote; assim nos sons agudos a glote se estreita, e a trachea encurta-se pelo abaixamento do larynge, nos sons graves se alarga, e a trachea alonga-se pela elevação do larynge ». Não podemos negar de uma maneira absoluta o facto em relação á glote; porém quanto á trachea, quem não sabe que o que avançaram esses autores é opposto inteiramente á observação quotidiana de que o larynge eleva-se nos sons agudos, e abaixa-se nos sons graves? À vista disto regeitamos esta theoria.

Fabrice d'Aquapendente e Casserius seu discipulo comparando ainda o instrumento vocal com uma flauta separavam-se de Galeno quanto a parte que corresponde ao tubo. Acreditavam estes physiologistas que a trachea fosse o porta-vento, a glote a embocadura, e o tubo todas as partes comprehendidas entre a glote e a bocca. E como este tubo encurta-se ou alonga-se com a elevação ou abaixamento do larynge, a agudeza e a gravidade dos sons ficavam explicadas. Mas por ventura este abaixamento e elevação do larynge darão ao tubo vocal comprimentos correspondentes á todos os gráos de elevação e abaixamento dos sons, e capazes de por si sós produzir todas essas modificações? Em frente dos factos acha-

mo-nos autorisados a responder, que não: sabe-se com effeito que o som occasionado por um tubo é tanto mais grave, quanto mais longo fôr este; será a oitava a baixo ou a cima se o comprimento desse tubo for duplo ou metade menor que o primeiro; os comprimentos intermediarios darão os sons comprehendidos entre uma e outra oitava. Assim se quizessemos formar uma escala musical não precisariamos mais, do que tomar oito tubos da mesma materia e largura na relação de 1: 8/9: 4/5: 2/3: 3/5: 8/15: 1/2. Ora, a voz do homem chega quasi até tres oitavas, e a da mulher pode ir até 3 1/2; emquanto que a maior elevação do larynge é de uma pollegada, e o maior encurtamento do tubo vocal é de 1/5; o que deveria dar sómente a terça maior do tom primeiro, e nunca uma, duas e tres oitavas. Lembramo-nos entretanto de uma objecção que talvez se possa offerecer ao argumento ultimamente exposto. Na verdade se os sons produzidos por um tubo são mais agudos quando se sopra com mais força, parece que uma expiração mais ou menos forte, que expellisse uma maior ou menor quantidade de ar, deveria determinar todas as variedades de tons da voz; mas quando attender-se a que os sons nessas circumstancias elevam-se na razão dos numeros impares 1, 3, 5, 7, etc., nos tubos fechados, e que correspondem á simples serie dos numeros naturaes 1, 2, 3, 4, 5, etc., nos tubos abertos; convencer-se-ha de que a força do sopro jámais por si só será sufficiente para causar essas innumeras e admiraveis modificações da voz humana. Portanto a theoria de Fabrice d'Aquapendente deve sugeitar-se á sorte da primeira.

Vem depois Dodart, cujas memorias sobre a voz, publicadas em 1700, 1703, e 1707 foram recebidas, como diz Haller, *magno cum plausu.* Comparando o larynge com uma trombeta, Dodart opinava que os diversos gráos de agudeza dos sons eram devidos á variabilidade da largura da glote; condição esta, que era determinada pelas vibrações das cordas vocaes e sua maior ou menor tensão, assim como pela elevação e abaixamento do larynge; de sorte que o alongamento ou encurtamento da trachea arteria, e do tubo boccal a nenhuma utilidade se prestavam. Nós ainda regeitamos esta hypothese que é absolutamente inexacta; porquanto uma mudança muito notavel na amplitude da glote não faz alterar-se o som, logo que seja mesma a tensão dos labios daquella fenda.

Alguns annos depois Ferrein emittiu a idéa de que o larynge é um instrumento semelhante ao violão; os ligamentos da glote são as cordas, cuja maior ou menor tensão, maior ou menor comprimento são a causa de todos os tons. Com estas vistas Ferrein fez muitas experiencias sobre larynges de cadaveres, e seus resultados foram um tanto satisfactorios. Com effeito, este sabio observou: 1.°, que soprando-se pela trachea arteria unida á um larynge, obtem-se sons semelhantes aos da voz; 2.°, as cordas vocaes vibram; 3.°, os sons são tanto mais agudos quanto mais curtas são essas cordas e maior sua tensão; fazendo-se vibrar sómente metade, esta dá a oitava acima do som primeiro; ao contrario os sons são tanto mais graves quanto maior é o relaxamento daquellas. São estas sem duvida as leis das vibrações das cordas ordinarias.

Portanto até aqui é exacta a theoria de Ferrein. Mas debaixo de outro ponto de vista não admittimos analogia entre as cordas ordinarias e as vocaes; porque nas primeiras o som torna-se mais grave com uma percursão mais forte, emquanto que nas segundas elle eleva-se com a força do sopro, como adiante mostraremos.

Cuvier aperfeiçoando a theoria de Fabrice d'Aquapendente considerou o orgão vocal como um instrumento de sopro semelhante a uma flauta; sendo os pulmões o reservatorio do ar, a trachea arteria o porta-vento, o larynge a embocadura, a bocca o tubo sonoro, emfim as aberturas das fossas nasaes os buracos lateraes que variam a estensão do tubo. Assim a variedade dos tons dependia do encurtamento e alongamento do tubo vocal pela elevação e abaixamento do larynge, como queria Fabrice d'Aquapendente, mas tambem do grão de abertura da glote e dos labios da mesma maneira porque em um tubo ordinario formam-se diversos tons variando a grandeza da embocadura e o orificio, por onde sahem os sons. Segundo Cuvier é bastante que haja um pequeno numero de sons fundamentaes, para conseguir-se innumeros harmonicos.

Esta theoria por muito seductora que seja, não podemos aceital-a por causa das fortes objecções que lhe oppoz Dutrochet. Diz este physiologista «se o comprimento do instrumento musical é que dá os sons fundamentaes, e a abertura da embocadura os seus harmonicos, é evidente que o larynge deveria á maneira da corneta dar todos os harmonicos de um som sem mudar de posição; o que não acontece. Demais se os movimentos dos labios influissem sobre o tom, o canto articulado seria difficil; emfim fechando-se a bocca ou a abertura das fossas nasaes, o som dever-se-hia tornar mais grave». Por estas objecções que são irrespondiveis Dutrochet abalando nas suas principaes bases a idéa de Cuvier, substituio-a por outra, que é a revivificação da de Ferrein; com a differença de que naquella é o musculo thyro-arytenoidiano o corpo vibrante, e nesta são os ligamentos da glote.

Quanto á theoria de Liscovius, ella não é outra cousa mais do que a de Dodart, que não aceitamos.

Emfim muitos Physicos e Physiologistas admittem hoje, que o orgão vocal é um instrumento de palhetas membranosas, com porta-vento, e um tubo de sahida para o ar, que é o agente das vibrações das palhetas que são as cordas vocaes inferiores. Para demonstrarmos quanto fundo de verdade tem esta theoria, procuraremos apresentar aqui os resultados das experiencias do physiologista Muller, cujos trabalhos sobre a voz são sem duvida os melhores dos que chegaram ao nosso conhecimento.

Muller, tomando o larynge de um cadaver com parte da trachea, fixa-o sobre uma mesa por meio de laços, que prendem a cartilagem cricoide, e uma agulha passada previamente através da parte inferior das arytenoides. A agulha é dirigida obliquamente, e de maneira que as cordas vocaes não soffram uma distensão desigual quando obrar-se sobre a cartilagem thyroide cuja articulação media com a cri-

coide é destruida á fim de evitar-se a resistencia que o ligamento dessa articulação possa oppôr aos movimentos necessarios á experiencia. São igualmente cortados os ligamentos superiores da glote, a epiglotte e as cartilagens de Santorini, assim como a parte superior da cartilagem thyroide até a inserção das cordas vocaes inferiores. Disposto assim o larynge, póde-se estender á vontade as cordas vocaes mais ou menos por meio de uma linha que fixa no angulo superior da cartilagem thyroide, faça esta mover-se para adiante, quando se puxar por ella. Agora soprando por um tubo de páu introduzido na trachea, Muller obtem os seguintes resultados.

Estando a glote estreita produz-se sons cheios e puros muito semelhantes aos da voz.

Os sons sahem com mais facilidade quando a parte posterior da glote está fechada; mas n'um e n'outro caso elles não mudam de elevação, com tanto que conserve-se a mesma tensão das cordas.

A tensão igual das cordas vocaes o maior ou menor estreitamento da glote não exerce influencia notavel sobre a elevação dos sons; mas estes são formados com mais difficuldade quando a glote está muito larga.

Sendo a mesma a tensão das cordas ouve-se algumas vezes um som muito mais elevado que o fundamental; sobretudo quando ellas roçam com parte de sua estensão uma na outra ou em qualquer corpo estranho.

Póde-se dar occasião á sons embora estejam as cordas muito relaxadas com tanto que a glote esteja bastante curta.

Quer a glote esteja muito curta, quer esteja longa consegue-se sons tanto graves como agudos, logo que para os primeiros estejam nimiamente relaxadas as cordas vocaes na glote curta, e para os segundos sejam estas fortemente estendidas na glote longa.

A força do sopro, cœteris paribus, eleva o som até uma quinta e mais.

Quando se toca a parte exterior das cordas os sons ficam mais agudos.

Á vista destes resultados das experiencias de Muller qualquer convencer-se-ha, que o ar não póde ser o corpo sonoro no apparelho vocal; porque se assim fosse, no momento em que a glote estivesse mais larga os sons seriam mais graves e vicissim; o que evidentemente não acontece, como nos mostram a segunda, terceira e sexta consequencias acima apresentadas. Demais como todo o som é devido a vibrações de uma materia ponderavel; e no larynge tomado por Muller para suas observações alem do ar não soffrem manifestamente movimento vibratil senão as cordas vocaes inferiores; é evidente que são estas o corpo sonoro por excellencia no orgão da voz, e que conseguintemente os ligamentos superiores da glote, e os ventriculos de Morgagne não são pelo menos indispensaveis á producção dos sons da voz humana. Ver-se-ha tambem que as cordas vocaes não se portam da mesma maneira que as cordas ordinarias, como queria Ferrein, porque naquellas o som eleva-se com a força do

sopro, emquanto que nas ultimas elle torna-se mais grave com a percussão mais forte.

Restando-nos agora o estabelecer o parallelo entre as cordas vocaes e as palhetas membranosas continuaremos a pedir emprestadas as admiraveis observações do physiologista Allemão sobre esta especie de palhetas.

Se, diz este sabio, estendida uma lamina estreita de gomma-elastica sobre um quadro de oito linhas á uma pollegada de diametro, soprar-se por meio de um tubo fino sobre um dos seus bordos perpendicularmente a sua superficie, ou directa e obliquamente sobre a mesma superficie, obter-se–ha sons fortes e puros principalmente no segundo caso; fazendo-se vibrar sómente a metade da fita, inutilisando a outra de qualquer maneira, o som eleva-se a uma oitava; a maior força do sopro elevará tambem de um semi-tom e mais o som fundamental; se a lamina em suas excursões oscilatorias roçar sobre alguma desigualdade das paredes que a cercam formar-se-ha ahi um nó vibratorio, e o som percebido será muito mais elevado que o primeiro; a largura da fenda entre a fita e as paredes do quadro não exerce influencia sobre a elevação dos sons; mas estes sahem com mais difficuldade quando a fenda está muito larga.

Esta é a forma mais simples das palhetas membranosas. Ha ainda mais duas especies das quaes só tocaremos na ultima que offerece mais interesse: queremos fallar de duas laminas estendidas sobre a extremidade de um tubo, de sorte que deixem entre si uma fenda. Este instrumento segue as mesmas leis que as palhetas mais simples precedentemente descriptas; além disso raras vezes ouve-se isolados os sons das duas laminas quando se sopra sobre ellas desigualmente estendidas.

Se nos lembrarmos das leis que regem as vibrações das cordas vocaes, encontraremos toda analogia entre ellas e as palhetas membranosas. Na verdade notamos que as differenças de largura da glote em nada influem sobre a elevação dos sons; as cordas vocaes roçando uma sobre outra durante suas vibrações, produz-se sons muito mais elevados do que o fundamental; a maior força do sopro augmenta a agudeza dos sons; emfim quando as cordas vocaes estão desigualmente tensas não determinam em geral senão um som. Ora tudo isto acontece exactamente com as palhetas membranosas. Portanto, para nós o orgão vocal é um instrumento de palhetas membranosas com porta-vento e tubo. Os differentes tons dependem da maior ou menor tensão das cordas vocaes, assim como (mas secundariamente) do maior ou menor encurtamento do porta-vento e tubo. Em ultima analyse acreditamos com Malgaigne, Bell, Muller, e outros que os ventriculos de Morgagni não servem senão para tornar livres para dentro as cordas vocaes.

Entretanto esta theoria não foi geralmente abraçada: Savart e Fechner objectam que se os labios do glote obrassem como palhetas os sons dependeriam das alternati-

vas de abertura e occlusão da glote, condição indispensavel para as interrupções periodicas da corrente de ar, interrupções estas que são a verdadeira causa dos sons nesta especie de instrumentos; ora sabe-se que o larynge produz sons sem essa alternativa de abertura e occlusão da glote; logo não são palhetas as cordas vocaes. E Savart, indo mais adiante, pensa que o corpo sonoro no orgão vocal é o ar dos ventriculos, e que os sons formam-se pelo mesmo mecanismo que em um pequeno instrumento chamado reclamo; isto é, o ar expellido dos pulmões sahindo pelo larynge com mais ou menos velocidade arrasta comsigo parte do ar dos ventriculos, então tornando-se ahi muito fraca a pressão, o ar exterior precipita-se para essas fossas; é de novo arrastado por outra corrente do mesmo gaz, e assim repetindo-se as mesmas scenas formam-se sons mais ou menos agudos.

Breve analysaremos esta hypothese; entretanto, vamos responder a objecção proposta por Fechner e Savart á theoria que defendemos.

Não é pelas interrupções do vento que formam sons os instrumentos de palhetas; porque, para obter-se sons é bastante fazer-se vibrar por uma corrente de ar uma palheta que não esteja collocada em goteira alguma que podesse ser fechada periodicamente em consequencia das vibrações d'aquella. Emfim, nos larynges artificiaes de laminas de gomma elastica é muitas vezes possivel o som, ainda que os labios da glote deixem entre si uma fenda muito consideravel. Por estas razões somos levados a crer que os sons das palhetas devem ser attribuidos ás proprias vibrações destas, e que conseguintemente não ha que sorprender na producção da voz com a glote aberta.

Quanto a hypothese de Savart, depois do que temos dito das experiencias de Muller, vê-se que não podemos aceital-a: porquanto, ella suppõe a existencia dos ligamentos superiores da glote indispensavel para a formação dos sons, emquanto que provámos, que se consegue sons perfeitamente distinctos e puros em larynges em que se amputou todas as partes superieres á glote.

Depois de termos vencido a difficil tarefa de acompanhar a historia da voz, e demonstrado em definitiva como se ella fórma, procuraremos explicar o mecanismo de sua propagação, para depois tocarmos de leve em algumas modificações que apresenta essa interessante faculdade do homem.

A propagação da voz, assim como de todos os sons, suppõe a existencia de um vehiculo que não póde deixar de ser materia ponderavel: a prova disto é a consequencia do facto de uma campa tocando dentro do recepiente da machina pneumatica: emquanto existe ar no interior daquelle, ouve-se o som, que se enfraquece com a diminuição do gaz, para desapparecer completamente com a extracção total deste.

Sendo o ar o conductor mais geral dos sons, não é comtudo o unico. Todos os mais fluidos elasticos são tambem capazes de receber, e transmittir as vibrações de um corpo

sonoro; porque, se na experiencia precedente substituimos o ar por meio de um vapor do ether ou alcool, &c., o som que deixara de ser ouvido torna-se sensivel, e tanto mais quanto maior a quantidade do fluido introduzido no recipiente da machina, até que por fim fica perfeitamente distincto. Os liquidos não são estranhos á transmissão dos sons. Com effeito, os peixes fogem ao ruido causado ás margens do lago que lhes serve de habitação; nós percebemos o choque de uma pedra contra outra dentro d'agua; os mergulhadores sentem o murmurio de uma conversação ás bordas do rio quando mergulhados. Os corpos solidos tambem transmittem os sons; porque, se por meio de um fio metallico estabelecermos continuidade entre o nosso ouvido, e um piano no qual se execute uma bella aria, apreciaremos esta em distancia tal que deixariamos de a ouvir com auxilio sómente do ar; o pequeno roçamento que, praticado sobre a extremidade de longo madeiro se perderia no ar, é percebido pelo observador que tem o seu ouvido applicado sobre a outra extremidade desse tronco.

Notaremos ainda que a velocidade da propagação dos sons depende da elasticidade e densidade dos corpos; é de 332,049 metros no ar secco a zero; o calor augmenta-a; nos valles o som é tambem mais forte que no cimo das altas montanhas. A velocidade da propagação dos sons é n'agua quatro vezes maior do que no ar, e ainda maior nos corpos solidos.

Temos, portanto, que a voz póde ser transmittida pelo ar atmospherico, pelos outros fluidos elasticos, liquidos e pelos solidos; como porém o ar rodeia-nos por toda parte, é elle não só mais proprio como tambem o mais commum propagador da voz.

Qual o mecanismo dessa transmissão? sem entrarmos em muitos detalhes sobre esta questão que nos levariam muito longe, diremos sómente que as cordas vocaes vibrando determinam oscilações no ar expirado; este a seu turno põe em oscilação a primeira camada do ar exterior, que tambem por sua vez causa os mesmos movimentos nas camadas visinhas; e assim por diante, até maior ou menor extensão, conforme a força do som. Se estas ondulações encontrarem a certa distancia uma superficie de natureza differente, serão reflectidas a maneira dos raios luminosos, dando assim occasião ao phenomeno conhecido pelo nome de echo. Concebe-se. portanto, que haverão echos multiplos quando o som fôr segunda vez reflectido.

Resta-nos presentemente tocar em algumas modificações da voz. Nesta ordem de phenomenos comprehendemos os differentes timbres, o grito, o riso, o soluço, o canto e a palavra.

Nos diversos individuos os timbres da voz são muito distinctos: o da voz da mulher.

doce e mavioso, se discrimina muito do grosso e aspero timbre do homem; a voz elevada e fina na infancia passa á rouca e desigual na puberdade para ganhar mais gravidade na idade adulta do homem, emquanto que na mulher e no castrado conserva o mesmo gráo de elevação que no menino. Observaremos todavia que no castrado o timbre da voz modifica-se alguma cousa com o crescimento. As differenças entre a voz dos dous sexos emquanto a elevação dependem do comprimento diverso das cordas vocaes do homem e da mulher, comprimento que está na relação de 3:2. Quanto ao timbre, está inherente a fórma e disposição das paredes resonantes que são muito maiores no homem em que a cartilagem thyroide faz um angulo muito pronunciado para adiante. Estas condições das paredes resonantes explicam as mudanças da voz humana em todas as épocas da vida, soffrendo o larynge modificações em sua extensão e flexibilidade em todas as idades. É ainda possivel que os sopranos e altos, assim como os tenores e os baixos devam suas qualidades de voz a essas mesmas circumstancias.

O grito ou voz nativa é uma linguagem não convencional. Percebido por todos os povos, em todas as épocas o grito de dôr, de alegria, e de sorpresa, tem a mesma significação para todos e em toda a parte. Independente de aprendizagem elle manifesta-se no recem-nascido, no idiota e surdo-mudo, tão bem como no adulto e no homem intelligente. Considerado no mecanismo de sua producção é um som vocal forte de um timbre particular e formado por expiração energica, acompanhada de contracção convulsiva dos musculos do larynge.

O riso é um meio expressivo que consiste em um som particular determinado por contracções convulsivas do diaphragma e dos musculos da glote, e coexistente com expressão mais ou menos alegre da face. Signal quasi sempre do sentimento de alegria, ou e mais ordinariamente do ridiculo, causado algumas vezes pela cossega, o riso póde ser symptoma de lesões do diaphragma.

O soluço, cujo mecanismo é muito semelhante ao do riso, com a differença de que as contracções do diaphragma são mais estensas e menos repetidas, quasi sempre consagrado ás affecções tristes, póde entretanto ser occasionado por outras circumstancias.

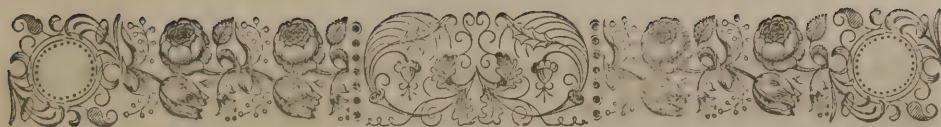
O canto, esse dom divino, não é senão a voz modulada. Natural ao homem como são a dansa e a voz, elle é tosco no selvagem, emquanto que nas sociedades civilisadas serve de interprete de uma arte mais ou menos aperfeiçoada, e que aspira a

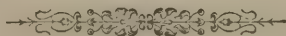
pintar objectos determinados. O seu mecanismo nos é conhecido desde o momento que havemos estudado a voz. Portanto, abstemo-nos de nelle tocar.

A palavra, emfim, faculdade sublime, é um som, mas som articulado e constituido signal de idéa por uma intellectualidade superior. E' esta a modificação a mais interessante da voz, e que suppõe um mecanismo o mais complicado: todo o apparelho vocal concorre para a sua producção. Abstrahindo-nos de dar explicação da pronunciação, accrescentaremos sómente que a palavra é natural e exclusiva do homem, embora alguns outros animaes articulem sons automaticamente, como os papagaios, por exemplo.

O engastrimismo ou ventriloquia, terminarão este nosso primeiro trabalho. Esta rara habilidade de illudir ao ouvinte a respeito da pessoa e do lugar d'onde parte a voz, foi, segundo Adelon, considerada como cousa sobre-natural em tempos em que as sciencias estavam muito atrazadas, para conhecer-se que é uma arte como as outras, que se aprende com tempo e applicação. Nós ideamos a admiração que inspirariam ao povo ignorante os ambiciosos ventrilocos, mormente os oraculos, que abusando da sua arte, pretendessem firmar suas influencias por meio da revelação (1) ! Quanto ao seu mecanismo, parece consistir na producção dos sons por meio de curtas expirações depois de uma forte e larga inspiração. E' o que nos diz o Physiologista Muller, que por esta maneira tem conseguido imitar os ventrilocos.

Eis o nosso primeiro ponto escripto: se bem ou mal não sabemos, o leitor ajuizará.

(1) E muito sorprende-nos, que certa classe de charlatães ainda não tenha recorrido a este meio (ao menos pelas roças, onde o povo conserva a simplicidade, não direi do selvagem, mas do rustico camponez, que sendo bella e interessante, não deixa de ser muitas vezes perigosa); não tenha recorrido, dizemos, á ventriloquia, para propagarem com o auxilio da voz divina a *pura medicina, a unica e verdadeira sciencia de curar!* Certamente que o charlatão que disto se lembrasse, tiraria mais vantagem em um só dia do que aquelle que depois *de muitos annos de lucubrações*, põem-se a vender infinitesimaes globulos, apezar do cuidado de mandar dizer missas por tenção de alguns que tem sido curados com as suas milagrosas dinamisações....

PROGRESSO DO DESENVOLVIMENTO ORGANICO.

AS IDADES PODEM SERVIR Á DETERMINAÇÃO DA VASCULOSIDADE DO CORPO HUMANO E DO GENERO D'ELLA?

Merveilleux tableaux que la vue decouvre á la pensée.
(CHAR. NODIER).

O que ha de mais bello e magestoso na natureza se traduz pela organisação.

NÃO é por certo pequeno o interesse que nos offerece o estudo de todas as cousas do Universo, nem poucas são as bellezas que ahi se encontram: admira-se a regularidade na succcessão dos dias e das estações, o aspecto respeitavel do tosco e soberbo granito, assim como as pedrinhas que em myriadas brilham nos valles ás bordas dos limpidos rios; arrebata-se na observação do simples complicado da organisação, do florescer e fructificar das plantas, do providente instincto dos animaes, e da intelligencia, que mais aperfeiçoada na mais nobre das creaturas —o homem—, leva-o a affrontar impavido a furia das ondas, voar aos ares, e descobrir innumeros mundos na immensidade do espaço. Mas em nada inferior o estudo do desenvolvimento organico, nelle o philosopho se embala em real sentimento de doce voluptuosidade. Com effeito, nascendo toda a organisação de uma cellula, muito poucas metamorphoses se operam nos individuos da mais infima classe, emquanto que vão se tornando (regra geral) de mais a mais numerosas á proporção que se sobe, té que chega-se ao homem, onde se vê a formação da machina a mais perfeita e harmoniosa. E' no desenvolvimento organico que se reconhece a Potencia Creadora em toda a sua grandeza; é ahi emfim que o homem póde encontrar estudos verdadeiramente embriagadores, embora difficeis. Pois bem, a sorte sempre cega em suas escolhas nos deparou com esta importantissima materia. Não tendo a presumpção de tratal-a como devia-o ser, nós esperamos benevolencia e

desculpa da parte dos censores justiceiros a quem afiançamos não nos ter faltado vontade e esforços.

I.—VEGETAES.

As plantas inembryonadas abrem o caminho do reino vegetal. Nestes individuos, cuja organisação offerece o mais alto grão de simplicidade, a faculdade creadora reside igualmente em todas as partes, ou concentra-se de mais a mais sobre certos pontos. No primeiro caso uma simples cellula separada do todo multiplica-se e produz a plantula da mesma especie (*protoccocus e grande parte das confervas*); no segundo apparecem utriculos cheios de materia amorpha, separados sobre o corpo, ou reunidos em receptaculos de fórmas variadas. Destes utriculos chamados *sporulos*, ou *gongylos*, alguns ha que movem-se com caracteres de espontaneidade, conservam esta qualidade por algum tempo, e depois param como pelo receio de renegar sua origem; e então desenvolvendo-se por multiplicação de cellulas assim como os outros, transformam-se em seres completamente semelhantes á mãi. Até aqui o germen fica capaz de por si só e independentemente de fecundação manifestar a intensidade de sua vitalidade; porque não havia senão o sexo feminino. Porém não se tarda a vêr *antheroides*: correspondendo aos estames das phanerogamicas são estes orgãos compostos de utriculos reunidos em massas, e contendo cada um no seu interior um corpo filiforme que executa movimentos perfeitamente identicos aos dos espermatozoides. Dondo se vê que mesmo nas plantas inembryonadas, se não ha orgãos sexuaes, ha pelo menos os seus analogos.

Mas subamos e detenhamo-nos um pouco nas embryonadas ou phanerogamicas: gozando já de uma organisação mais complicada, as embryonadas podem estender sua especie por meio de botões, bulbos, bulbilhos e turiões. Os botões, pequenos rebentos formados de escamas intimamente imbricadas, e contendo em si os rudimentos de todas as partes do individuo, apresentam-se na axilla das folhas, nas suas dentaduras (*bryophilum calicynum*), nas extremidades dos ramos e do caule debaixo da fórma de mamillos constituidos por tecido utricular; pouco a pouco sua superficie mostra pequenas elevações; estas produzem as escamas e as folhas rudimentaes, e mais tarde emfim apparecem os vasos. O bulbo, bulbilho e turião, variedades dos botões, em nada differindo delles quanto ao desenvolvimento, são outros tantos apparelhos de procreação que se não póde recusar aos seres que nos occupam. Mas não são estes os meios de que commummente se serve a natureza para multiplicar esta importantissima classe: dotados os seus membros de orgãos sexuaes bem distinctos, a idéa da repetição do todo se concentra sobre o ovulo, que incitado pelo pollen cresce, aperfeiçoa-se, e toma a fórma de um grão, que a seu turno irá pelo correr do tempo constituir o vegetal.

Como se operam estas metamorphoses? Eis o que sabemos presentemente: um

tuberculo celluloso, liso, e sem distincção de partes representa o ovulo na sua menor idade. Pouco a pouco ahi se desenvolvem duas membranas (*primina e secundina de Mirbel*) traspassadas em seu vertice por uma abertura e envolvendo um corpo utricular, o nuceolo; este algum tempo depois transforma-se em uma vesicula (*tercina de Mirbel*), no interior da qual apparece o sacco embryonario (*quintina de Mirbel ou sacco amniotico de Malpighi*). Entretanto a anthera abre-se, o pollen cahe sobre o stigma; consumma-se o grande mysterio da fecundação, e a vesicula embryonaria se apresenta dentro da quintina. Das cellulas desenvolvidas na nova vesicula, uma mais volumosa, occupando a sua parte inferior, organisa-se em um tecido utricular; este se alonga, toma a fórma de um eixo, e as partes que devem compor o embryão se pronunciam de mais a mais. Mas á proporção que o ovulo absorve tanta vida, a corolla, os estames, o stigma, e o stillo já desnecessarios perdem o seu viço, murcham, seccam e cahem; emquanto que o ovario persiste, cresce, e fórma o fructo (1).

Este amadurece, abre-se, deixa sahir o grão, que pósto em terra não tarda a germinar: toda a sua massa se embebe de humidade, e amollece; o episperma rompe-se irregularmente; a radicula alonga-se, penetra pela terra, e dá ramificações bastante delicadas; pouco depois a gemula, que estava occulta entre as cotyledones, endireita-se, e apparece no exterior; o cauliculo cresce, eleva as cotyledones até a athmosphera, estas se apartam; a gemula fica livre, seus folliculos estendem-se, e tomam a côr verde. Eis terminada a germinação do grão dycotyledoneo. Nos monocotyledoneos é ainda a extremidade radicular a primeira a desenvolver-se: alonga-se, rompe o seu coleorryso e entra pela terra; das partes lateraes e inferiores do cauliculo nascem muitas radiculas igualmente coleorrysadas; estas adquirem maior crescimento; a raiz principal desapparece; ao mesmo tempo a cotyledone augmenta de volume, a gemula a atravessa, e mostra-se fóra algumas vezes cercada de um coleoptilo.

D'ora á vante começa uma nova época da vida do vegetal: apropriando-se da athmosphera, do solo, ou das aguas os principios alimentares, elle passa da infancia á idade adulta da mesma maneira que os animaes pelo crescimento de seus differentes orgãos. Como não nos pertence tratar deste crescimento, iremos estudar a evolução dos animaes.

II.—ZOOPHITOS OU RADIADOS.

Este vastissimo ramo comprehendendo animaes da maior simplicidade de organi-

(1) Nós nos referimos aqui á grande maioria dos casos deixando de tocar nas excepções para não interrompermos o fio do nosso discurso.

sação offerece tambem quasi todas as diversas especies de geração que acabamos de notar nos vegetaes. Quanto mais homogeneas são as partes de um todo, tanto mais independentes e proprias a satisfazer a reproducção. Assim, encontramos botões, divisão espontanea e ovos nos Infusorios; emquanto que nos Polypos apparecem mais os bulbilhos (2), e a divisão forçada; ao contrario nos Entozoarios a procreaçao é confiada á ovos, sporulos e botões, e á ovos sómente nos Acalephos (3). Analysemos agora o desenvolvimento destes animaes.

Deveriamos começar pelos Infusorios, porém infelizmente não tendo podido obter noções algumas a respeito de sua evolução, contentar-nos-emos com esperar que os Physiologistas venham lançar luzes sobre este objecto tão difficil. Entretanto proseguiremos no nosso estudo.

Pequenos tuberculos formados pela extensão das pelles externa e interna, desenvolvidos ordinariamente na base do pé, algumas vezes sobre as outras partes do corpo, excepto braços, constituem os botões das Hydras. Estes alongam-se por multiplicação de cellulas, e tomam a fórma de outras tantas Hydras, cuja cavidade interna communica-se com a materna; mas uma constricção se manifesta no ponto de insersão, augmenta-se pouco a pouco, e separa os novos seres que vão viver uma vida independente. É este pouco que sabemos do desenvolvimento das Hydras, quando produzidas por botões. Vejamos o que se passa na divisão artificial.

Tomemos um destes animaes, dividamo-l'o em milhares de partes, de maneira que cada uma seja composta das duas pelles interna e externa: immediatamente as extremidades de cada pedaço arredondam-se, a ferida cicatriza-se, e em uma dessas extremidades a camada de globulos da pelle interna levanta a externa e determina botões, que para o futuro formarão braços de Hydra, emquanto que no pólo opposto apparece um tubo pela retirada dos globulos para o meio do corpo. O desenvolvimento progride, e se apresenta um todo perfeitamente semelhante ao primitivo.

Se porém o pedaço do Polypo é tão pequeno que seus bordos unindo-se não pódem dar lugar á cavidades, tem lugar outros phenomenos não menos admiraveis: a membrana interna adquire a fórma de um nucleo espherico, e a externa estende-se sobre toda a peripheria deste nucleo e o envolve por uma pellicula delgada e transparente. Nesta occasião o microscopio nos mostra o corpo central da esphera composto de globulos cercados por um tecido glutinoso; este executa movimentos de

(2) Em uma nota á Physiologia de Muller, 2.º vol., p. 582, diz Jourdan, que Quatrefages examinou um animal marinho visinho das Hydras (Synhydra parasita), composto de muitos individuos reunidos, e em que a reproducção se faz por ovos, botões e bulbilhos; estes ultimos orgãos semelham-se no principio aos verdadeiros botões, porém em vez de se desenvolverem sobre o mesmo ponto em que nasceram, destacam-se e vão soffrer em outro lugar as modificações necessarias á formação do novo Polypo. É tambem este o unico facto que nos consta de procreação por bubilhos no reino animal.

(3) *Carus anatomie comparée*, p. 415.

expansão e contracção; aquelles furam-se, e o estomago se fórma. Depois disto os braços começam logo a se mostrar e o individuo se completa (4).

Quanto á evolução do ovo dos Polypos nós nada sabemos; portanto, saltemos nos Entozoarios.

Entozoarios sem sexos.—Noções muito vagas são as nossas a respeito do desenvolvimento dos Cœnuri cerebrales. É entretanto certo que estes animaes multiplicam-se por meio de botões nascidos sobre a vesicula em que estão as suas cabeças.

Pouco mais adiantados estamos no que toca os Echinococos: segundo observações de Bourdach sobre o Echinococus hominis e o Echinococus veterinorum, eis como se passam as cousas: na face interna da vesicula materna apparecem pequenos tuberculos continuando-se com as suas paredes por meio de um pediculo estreito; elles tornam-se ovães, depois alongam-se mais, e tomam a fórma de vesiculas, no interior das quaes se manifestam os animaes reunidos uns aos outros; estes ficam pendentes por algum tempo á face interna da vesicula materna, rompem depois o seu envoltorio, e separam-se uns dos outros.

Phenomenos ainda bem extraordinarios são os da multiplicação e crescimento dos Cercarios: na cavidade de sporocystos, que são certos corpos desenvolvidos no parenchima dos orgãos dos Molluscos, dotados algumas vezes de movimentos espontaneos e mesmo de um tubo intestinal, produzem-se sporulos. Estes, de redondos que são, passam a ovães, engrossam-se pela formação de granulações no seu interior, alongam-se de mais a mais e representam os novos animaes que começam seus movimentos, rompem os sporocystos, perdem as caudas, e exhalam do corpo um succo viscoso que endurecendo-se os envolve em uma especie de crysalida. O que depois acontece neste estado está para nós coberto com espésso véo de obscuridade.

Antes de passarmos aos Entozoarios com orgão sexuaes, demos uma idéa geral da composição dos ovos ovaricos de todos os animaes. As suas partes essenciaes, são: uma gemma envolvida com a sua membrana chamada vitellina, no interior da gemma uma pequena vesicula, descoberta por Purkinge, com o nome deste autor, ou de vesicula germinativa contendo no seu interior um liquido claro, e uma pequena mancha, que é a mancha germinativa de Wagner. Nos ovos dos Vertebrados oviparos ha o disco proligero, ou germinativo sobre a vesicula de Purkinge. Todas as mais partes que se encontram nos ovos são adquiridas no oviducto.

Entozoarios com orgãos sexuaes.—Emquanto alguns ovos dos Cestoides com o progresso do desenvolvimento conservam simples o seu envoltorio (*Tonia crassicollis*,

(4) Laurent, nota de Jourdan á Physiologia de Muller, 2.º vol., p. 570.

scolecina, &c.), outros adquirem mais um (*Bothriocephalus infundibuliformis, Tœnia cyathiformis, &c.*), ou dous (*Tœnia angulata, lanceolata, &c.*) e mesmo tres (*Tœnia stylosa*); e então mui diversas são as fórmas que tomam; ao mesmo tempo a massa vitellina perde o aspecto granuloso, retira-se da membrana interna, e o embryão apparece: seis ganchos (*Crochets*) se produzem sobre o terço superior do corpo; a postura do ovo tem lugar; cahem os ganchos daquelle que tiver de ser inerme, formam-se a cabeça, os anneis, se o verme é articulado, e finalmente os orgãos sexuaes; rompe-se o ovo, e sahe o novo individuo.

Finalmente, os Nematoides, primeira ordem dos Entozoarios, já mostram algumas analogias entre o seu desenvolvimento e o de certos animaes vertebrados. Com effeito, seus ovos logo que chegam ao utero soffrem mudanças notaveis: depois de desapparecer a vesicula de Purkinge um rêgo transversal divide a gemma em dous hemispherios, tendo cada um uma área clara e arredondada; outros rêgos se succedem, multiplicam-se, e a tal ponto, que momento ha em que a massa vitellina do aspecto de amora passa a ficar lisa completamente. Antes porém de acabar a segmentação, uma chanfradura de mais a mais profunda penetra pela massa externa, e representa o embryão dobrado sobre si mesmo: formam-se o esophago, as extremidades cephalica e caudal, e o animal rompe o ovo.

III.—MOLLUSCOS (5).

Estes animaes já de uma organisação mais elevada reproduzem-se por ovos e botões.

Acephalos.—Segundo observações de Meyen, muito singular é o desenvolvimento dos Biphoros: em um dos lados do ovo apresenta-se um curto pediculo (placenta), que o fixa no corpo materno; do lado opposto nasce uma verruga; esta, estrangula-se em sua base, e formam-se vasos sanguineos no pediculo. Entretanto, a parte média do ovo torna-se corpo do embryão; a massa vitellina diminúe, some-se, rompe-se a connexão do fructo com a mãe, e o animal apparece no mundo exterior (6).

(5) Nós aqui seguimos a ordem dos ramos animaes adoptada por Miln Eduard, Carus, e Bourdach.

(6) Bourdach não acredita que a evolução dos Biphoros se faça como descreveu Meyen; elle pensa que estes animaes se reproduzem antes por sporulos formados interiormente, do que por ovos. Nós, sem termos dados para abraçarmos exclusivamente a opinião deste ultimo Physiologista, acreditamos, entretanto, que a descripção de Meyen é muito contraria ás analogias; porque em todos os animaes em que ha formação de placenta, esta apparece sempre depois do embryão.

Muita analogia existe entre a evolução dos Botryllos e dos Cercarios; porque os novos animaes daquella familia são igualmente encerrados em corpos gelatinosos postos pelos adultos, e que gozam de caracteres de animalidade, e representam conseguintemente especies de sporocystos.

Nos Anodontos e Mulettos são os ovos compostos de uma chorion transparente, e grande quantidade de albumina além das suas partes essenciaes. Uma ligeira impressão apparece na gemma; esta achata-se de dous lados, toma a fórma de triangulo, e executa movimentos de rotação, que duram alguns dias. A base do triangulo converte-se em dorso do Mollusco, e ahi constitue-se a junctura da concha: o coração, os musculos da concha se manifestam, e o embryão rompe o ovo.

Gasteropodos.— Alguns dias depois da postura dos ovos do Limnœus stagnalis, forma-se na superficie da gemma uma pequena mancha ligeiramente saliente; aquella offerece movimentos de rotação que vão-se tornando mais fracos gradativamente até desapparecerem no fim de certo tempo; entretanto a mancha que se transformou em pé, alonga-se em torno deste e produz a membrana proligera. Despontam os dous tentaculos na extremidade cephalica; apparecem os bordos do manto; a substancia vitellina retira-se para traz, toma um caracter mais vesiculoso, e determina ahi uma intumescencia da parede dorsal; vem depois os olhos e o coração; a intumescencia pronuncia-se mais, volta á direita, para diante, e para a esquerda, e vai assim determinando verdadeiras espiraes; a concha nasce do muco de Malpighi, forma-se o figado, e o embryão rasga a chorion.

O Helix pomatia muito se approxima das Aves e Ophidios quanto ás partes dos seus ovos: estes com effeito, além de uma chorion composta de duas camadas, uma externa calcaria, outra interna muito mais delgada e membranosa, contém a gemma envolvida pela sua membrana bem distincta e unida á chorion por delgado cordão que atravessa uma clara. No fim de trinta a trinta e dous dias o embryão deixa os seus envoltorios.

Cephalopodos.— Quanto ao desenvolvimento destes Molluscos, muito poucas observações tem sido feitas: o estudo sobre os *Seichos*, e *Calmars* (7) nos indica que os seus ovos são constituidos por uma chorion de dous folhetos, um externo cariaceo, outro interno mais delgado, e por uma clara, além das suas partes essenciaes. Á proporção que o embryão se aperfeiçoa, apparece um sacco vitellino collocado fóra da cavidade do corpo, e communicando-se com o esophago por meio de um pequeno

(7) Deixamos estas palavras em francez para não nos responsabilisarmos por alguma má traducção.

canal. Entretanto a gemma augmenta de volume e passa, segundo Carus e Cuvier, pelo conducto vitello-esophagiano para o esophago, e daqui para o estomago, afim de ser digerida.

IV.—ARTICULADOS.

Nesta estensa divisão do reino animal, um pouco mais elevada que a precedente, é ordinariamente confiada a ovos a propagação da especie. Entretanto, ha algumas Annelides em que se encontra a reproducção por divisão forçada (8).

Insectos.—Mui poucas observações tem sido feitas sobre a evolução do embryão; entretanto, todas as apparencias levam a crer que estes animaes começam a desenvolver-se pela superficie ventral: um pequeno ponto escuro apparece na gemma, estende-se, curva-se sobre si mesmo: é o embryão. Algum tempo depois rasga-se o ovo, e sahe a larva com a fórma de um verme composto de anneis semelhantes uns aos outros, ordinariamente sem membros, e sempre sem azas. A larva parece concentrar todos os seus esforços sobre a nutrição: com effeito, logo que rasga o ovo, come, e se acaso encontra bastante alimento, e o frio não vem obstar á satisfação de suas necessidades, ella vai comendo desmedidamente e sem interrupção (9). O crescimento marcha com rapidez extraordinaria; a epiderme larga o corpo, e é substituida por outra nova, resultado da condensação de liquido secretado. As mudas repetem-se, e o desenvolvimento progride: despontam os rudimentos das patas, das antennas, dos orgãos de sucção, e a larva deixa de comer; procura um lugar seguro onde encontre abrigo para passar a época de uma vida puramente vegetal; a epiderme da larva rasga-se ao longo do dorso, e o animal sahe no estado de crysalida. Então elle não tem mais relação com o mundo exterior: a sua actividade sensorial, e os movimentos voluntarios se não exercem; o anus está fechado, as patas dobradas, e os anneis encurtados; emfim, a vitalidade apenas se patenteia no interior produzindo novos orgãos e aperfeiçoando outros. Assim o tubo digestivo divide-se em partes distinctas por linhas bem notaveis; a pelle endurece-se, separa-se de uma outra recentemente produzida e que está logo abaixo; a cabeça, o thorax, e o abdomen se caracterisam; o cordão ganglionar é mais curto, e o ganglio anterior toma um volume consideravel; apparacem as azas; todos os mais orgãos desenvolvem-se;

(8) Carus, obra já citada, p. 454.

(9) A este respeito faremos lembrar o previdente instincto que determina os insectos a ajuntar em torno de seus ovos os alimentos de que a larva precisará.

os movimentos peristalticos restabelecem-se no tubo digestivo; a nova pelle se endurece, e o insecto recuperando todas as suas faculdades fica disposto a ir viver nas condições que lhe marcou a natureza.

Arachnides.—O primeiro rudimento da cauda se manifesta em uma membrana proligera; esta estende-se sobre a gemma, e apresenta logo vinte e dous pontos espessos dispostos por pares ao lado uns dos outros, annunciando as futuras paredes ventráes; mais tarde, entre os cinco pares anteriores, vê-se um igual numero de engrossamentos que se convertem em oito patas ambulatorias, e dous maxillares com seus palpos; o folheto mucoso toma a fórma de um utriculo em torno da gemma, alonga-se atraz para produzir a parte posterior do intestino, e adiante para formar o esophago, emquanto que a sua porção media não tarda a dividir-se por meio de seis chanfraduras lateraes em sete pares de bolsas, dando lugar no seu centro á parte mediana do intestino; as bolsas transformam-se em corpos adiposos; ao mesmo tempo o cerebro, a medulla ventral e o coração se apresentam. Todas as partes tomam mais crescimento, e o animal nasce.

Crustaceos.—Em toda esta classe são os ovos constituidos por uma membrana testacea e um pouco de clara, além das partes que lhe são communs com os outros. Demais, é sempre de um blastoderma que parte o desenvolvimento.

Isopodos.—A membrana proligera cerca a gemma; uma goteira profunda se mostra em um ponto de sua superficie: é o indicio da parede dorsal; a membrana espessa-se em um dos lados dessa goteira e dá nascimento á parede ventral; dahi despontam as antennas, os orgãos manducadores, as patas, as branchias, e os appendices caudaes; distinguem-se os anneis do corpo; e os olhos se apresentam dentro das paredes lateraes. Ao mesmo tempo que se dão estas producções do folheto seroso da membrana proligera, o mucoso transforma-se em tubo intestinal, e adiante, perto da extremidade cephalica, determina de cada lado uma expansão (figado) em fórma de *cœcum* que se enche de substancia vitellina, emquanto que um segundo appendice desta se conserva vasio; emfim, todos os orgãos aperfeiçoam-se, e o animal sahe da cavidade encubatoria.

Amphipodos.—Ligeiras differenças são as que existem entre a evolução destes animaes e a dos Isopodos: com effeito, os phenomenos que notâmos nestes, aqui se repetem na mesma ordem successiva; porém a goteira da proligera não se converte em dorso, e o figado não tem appendice algum. Além disto, os Amphipodos sahem mais completos dos orgãos maternos.

Decapodos.—O folheto seroso da proligera determina uma dobra, da qual se desenvolverão as paredes ventraes e todos os appendices, os olhos, centros nervosos, e o coração; o folheto mucoso constituindo o estomago e o intestino conserva-se em parte debaixo da fórma de um utriculo cheio de gemma, e cuja communicação com o intestino vai-se diminuindo pouco a pouco; deste utriculo, ou sacco vitellino, parte uma expansão para cada lado, não encerrando gemma, e dando nascimento ao

figado; aperfeiçoam-se os outros orgãos, e o animal rasga os seus envoltorios ainda com o dorso muito abobadado, por causa da gemma encerrada na cavidade do corpo, e que não foi toda absorvida; mas pouco a pouco a convexidade desapparece, os orgãos genitaes se mostram e o novo individuo se completa.

Annelides. — Os ovos das sanguesugas consistindo em uma chorion espessa, uma segunda membrana lisa, algum albumen, e muitas gemmas lenticulares, contém tambem a vesicula de Purkinge, e a membrana proligera. É a ventosa-bocal o primeiro orgão que apparece debaixo da fórma de uma cavidade infundibuliforme; logo depois vem as paredes ventraes, centros nervosos, a ventosa caudal, os vasos sanguineos, e as vesiculas respiratorias, productos do folheto seroso, ao mesmo tempo que o mucoso se converteu em tubo digestivo. Entretanto, a clara foi consumida, e da gemma apenas resta mui pouco. Passam-se seis semanas, e o embryão larga o ovo.

V. —VERTEBRADOS.

Peixes.—Mudanças mui consideraveis da gemma precedem á apparição do embryão nesta classe e em parte da seguinte. É aqui que se reproduzem esses rêgos já tão singulares no ovo dos Nematoides entre os Entozoarios, e cuja regularidade é muitissimo admiravel. Nós vamos tratar da sua successão, tal como Muller a descreve: dous campos, um negro, outro claro, se notam na superficie da gemma; no meio do primeiro vê-se um vasio (ponto germinativo de Baer). Uma linha, que partindo desse ponto se dirija para o campo claro será o eixo do ovo; os rêgos meridianos passarão pelo eixo, o equatorial cortará este em duas partes pouco mais ou menos iguaes, emquanto que os parallelos se approximarão mais dos pólos.

Pouco depois da fecundação eleva-se da superficie da gemma um engrossamento como que produzido por uma ventosa, e em cuja base se juntam granulações; meia hora mais tarde fórma-se ahi o primeiro rêgo meridional; um segundo vem logo, corta-o em angulo recto, e a massa vitellina fica dividida em quatro lobos; um terceiro parallelo ao primeiro dá nascimento a mais dous lobos; um quarto ainda parallelo determina mais dous; apparece um outro meridional, multiplicam-se outros e outros de uma maneira consideravel, e a massa vitellina toma o aspecto mamillonado, depois o de lixa, e finalmente torna-se tão lisa como antes.

Peixes cartilaginosos.—Nos Esqualos e nas Raias uma camada de albumina cobre o ovo. Depois de desapparecerem os rêgos da gemma, um pequeno disco eleva-se da sua superficie, estende-se sobre ella e transforma-se em membrana proligera; pouco depois esta cérca o vitellus á maneira de vesicula; e então no ponto que era occupado pelo disco apresenta-se uma depressão, aos lados da qual desenvolvem-se duas lin-

guetas (laminas dorsaes) (11), e no meio um filéte delgado (corda dorsal ou vertebral); as laminas dorsaes prolongam-se demais a mais; seus bordos livres curvam-se um para o outro, unem-se, e constituem assim um canal que é mais largo na futura porção cephalica. Entretanto, a proligera separa-se em dous folhetos, um externo, seroso ou animal, outro interno, mucoso ou organico; este ultimo divide-se por meio de um estrangulamento em duas partes, uma vai formar o tubo digestivo, a outra cheia do vitellus e envolvida pelo folheto animal, que aqui toma o nome de sacco umbilical, constitue um utriculo ou sacco vitellino pendente ao lado externo da cavidade abdominal, e continuando-se com o grosso intestino pelo conducto vitellino bastante alongado. Apparecem os rudimentos da massa encephalica, medulla espinhal, olhos, orgãos auditivos, olfactivos, coração, e vasos; destes uma veia e uma arteria vão ramificar-se sobre o sacco vitellino debaixo do nome de vasos omphalo-mesentericos; formam-se os arcos branchiaes, pouco depois o figado de uma expansão do intestino, e mais tarde o baço. O conducto vitellino offerece na cavidade ventral um appendice cheio de gemma e que toma o nome de sacco vitellino interno. Na mesma occasião apresentam-se a columna vertebral, e o craneo; despontam os natatorios; produzem-se os orgãos genitaes; o sacco externo desapparece, e o individuo rompe seus envoltorios.

Nos Charcarios não existe sacco vitellino interno, e o externo offerece desigual dades em fórma de villosidades que dão nascimento a uma placenta fœtal unida á outra materna. É este facto bastante singular; porque, como veremos, depois dos Charcarios só existe nos Mamniferos este meio de união entre o fructo e a mãe. Passemos aos peixes osseos.

Peixes osseos.—No Blennia vivipara o embryão começa a apparecer antes de se ter fechado a membrana proligera; mas esta cérca logo o vitellus, e determina um sacco vitellino externo como nos Esqualos e nas Raias; nunca porém se encontra o interno, nem tambem placenta, quer fœtal, quer materna. Nos Cyprinos ao contrario, a proligera já tem cercado perfeitamente a gemma, quando se mostra o embryão. Demais o folheto externo sendo todo empregado á producção dos orgãos animaes, e envolvendo o sacco vitellino, fica este contido na cavidade abdominal: por outra, os Cyprinos não tem sacco vitellino externo, e conseguintemente são tambem desprovidos de placenta. Quanto ao resto do desenvolvimento faz-se da mesma maneira que nos Esqualos e nas Raias; lembrando-nos entretanto de que os Peixes que nos occupam tem um esqueleto osseo.

Reptis.— Nesta classe em que se observa tantas analogias com as Aves e Mamniferos, já pelo sacco vitellino, já pelo apparecimento da allantoide e da amnios, en-

(11) Segundo observações recentes de Reichert estas laminas são rudimentos dos centros nervosos e não da columna vertebral, como queriam os predecessores deste Physiologista, e conseguintemente o nome de córdas dorsaes não é muito proprio, pelo menos no sentido que lhe davam os autores.

contra-se todavia alguns individuos (*Reptis nús*), em que a membrana proligera sendo toda empregada á formação do novo ser, nem ao menos produz um sacco vitellino: ainda mais, vê-se a rã seguir um typo de evolução inteiramente excepcional entre os Vertebrados.

Reptis nús. — Começaremos pela rã, e da maneira porque Reichert descreve seu desenvolvimento. Depois que desappareceram os rêgos da gemma, uma pequena saliencia, correspondendo ao cumulus do ovo das Aves, se eleva da sua superficie, estende-se, e fórma uma membrana que envolve a gemma toda inteira. Então no ponto de que partiu a membrana produz-se uma depressão; no meio desta apresenta-se a corda dorsal, e aos lados elevam-se as laminas impropriamente chamadas dorsaes (12). Estas augmentam de volume, approximam-se uma da outra, limitam um canal muito mais largo na futura região cephalica, e não tardam a transformar-se em rudimentos distinctos dos hemispherios cerebraes, tuberculos quadrigemeos, cerebello, medulla alongada e espinhal; os olhos e o labyrintho já existem tambem em cada metade do cerebro. Nesta época duas outras laminas desenvolvidas aos lados da corda dorsal, e cobertas pelas massas nervosas, annunciam o systema vertebral; apparece tambem o systema cutaneo; as partes primordiaes daquelle adquirem maior volume, sahem para fóra, tocam este ultimo, e crescem com elle para cima formando as laminas dorsaes, e para baixo as laminas visceraes. Dous orgãos sugadores ou ventosas, e os arcos branchiaes se apresentam; o canal vertebral se fecha; o animal rompe o ovo e fixa-se por meio das suas ventosas na superficie da massa albuminosa de um fragmento do ovo. Então começam a apparecer o coração, os arcos aorticos, as branchias, os corpos de Wolf, o figado e pancreas; o systema nervoso central perde a fórma tubulosa, e o peripherico se torna visivel.

Nesta occasião desenvolve-se o intestino da maneira seguinte: a camada mais superficial do resto da gemma determina uma membrana em fórma de tecto, cujo bordo superior insere-se na columna vertebral; as porções pendentes desta membrana unem-se embaixo envolvendo o vitellus; parte das cellulas deste produz a camada musculosa, e parte a camada glandular; o resto estende-se sobre a face interna do intestino, e constitue a membrana mucosa. Entretanto o sacco intestinal alongando-se retira-se da columna vertebral; os appendices que ahi se inserem unem-se entre si, e dão nascimento ao mesenterio; ao mesmo tempo uma nova camada separa-se da superficie livre do intestino e de todos os outros orgãos contidos na cavidade abdominal, e fórma o peritoneo. Mostram-se os pulmões, rins, membros, e orgãos genitaes; somem-se as branchias, os natatorios, e o animal se aperfeiçoa.

Ora, aqui observa-se que não ha uma proligera de dous folhetos, e ainda mais que toda a substancia vitellina é empregada á formação do embryão; o que certamente

(12) Já notámos que Reichert não admitte esta denominação; e se nós ainda continuamos a usar della é para nos fazermos entendidos, e porque não temos a pretenção de querer mudal-a.

se não dá nos outros Vertebrados. Quanto aos demais Reptís nús, tendo elles uma proligera de dous folhetos, de que o interno se converte em tubo digestivo, nunca offerecem um sacco vitellino distincto. Finalmente o seu desenvolvimento faz-se nos pontos essenciaes da mesma maneira que nos peixes.

Como os Reptís escamosos seguem o mesmo typo da evolução das Aves, nós os incluiremos nesta ultima classe no que toca ao desenvolvimento.

Aves. — Como o mais bem estudado desenvolveremos o ovo da gallinha. É elle composto de uma membrana chalaseana, uma camada de albumina mais fluida, uma membrana testacea de dous folhetos, e finalmente da casca (camada de carbonato calcario), além das suas partes essenciaes. Durante a encubação eis as mudanças que se operam: o germen alonga-se e toma a fórma de uma membrana (*proligera*), diversas elevações (*halos*) circulares e concentricas se produzem na gemma; a membrana proligera divide-se em dous folhetos, seroso e mucoso; a sua parte media torna-se transparente, e toma o nome de área pellúcida, emquanto que o resto é escuro e tem o nome de área vitellina. Mas não tarda vêr-se mais um outro campo cercando immediatamente a área pellúcida, é a área vasculosa, devida a um outro folheto de nova formação, folheto vascular, ou membrana intermedia de Reichert. Entretanto a nota primitiva ou bandeleta primitiva apresenta-se no eixo da área pellúcida com a fórma de uma estria branca annunciando o embryão; aos lados desta elevam-se as laminas primitivas do systema nervoso (*laminas dorsaes dos predecessores de Reichert*), e no fundo a corda dorsal; esta curva-se de cima para baixo na sua extremidade mais grossa ou cephalica; a proligera seguindo-a determina em torno dessa extremidade uma dobra que toma o nome de capuz cephalico; pouco depois offerece a extremidade caudal uma igual curvatura, e o capuz caudal se fórma pelo mesmo mecanismo que o precedente; as partes primitivas do systema nervoso alongam-se, curvam-se uma para a outra, ao mesmo tempo que o folheto vascular dá nascimento aos systemas vertebral e cutaneo; estes acompanham em cima o systema nervoso, afim de o envolver, embaixo prolongam-se constituindo os rudimentos das laminas ventraes (dobras ventraes de Pander, laminas abdominaes de Wolf). O embryão curva-se mais; o folheto seroso separa-se do mucoso nas extremidades cephalica e caudal, dobra-se mais sobre estas, e as cerca completamente; produzem-se capuzes lateraes. A membrana intermedia continúa a gerar: o coração mostra-se na parte posterior e inferior do capuz cephalico, e ilhas de sangue apparecem na peripheria.

O cerebro distingue-se da medulla espinhal; os capuzes reunem-se e formam o sacco amniotico, ou membrana amnios; esta bem depressa se enche de liqüidos; as laminas ventraes crescem, dão nascimento adiante aos arcos branchiaes, atraz tornam-se verticaes e augmentam assim o isolamento do embryão, ficando muito mais pequena a abertura de communicação entre este e a gemma. Emquanto se passam estes phenomenos, a membrana mucosa, e a porção peripherica da vascular unidas na face inferior do embryão, curvam-se para baixo e para dentro, determinando o tubo

intestinal; pouco depois um pequeno botão vesicular ou a allantoide desponta da extremidade posterior daquelle; pequenos diverticulos do intestino annunciam os futuros pulmões e pancreas, assim como o figado; mostram-se os corpos de Wolf, e os rudimentos dos membros; fecham-se as fendas branchiaes; apparecem os nervos rachidianos; a allantoide alonga-se mais, seu pediculo se estreita, e fica contido no umbigo com o canal vitellino.

Emfim, apresentam-se os bulbos das pennas, os maxillares, os musculos, as palpebras e o peritoneo; o tubo intestinal divide-se em esophago, papo, moella, intestinos delgados e grosso; diminuem-se os corpos de Wolf; formam-se os rins e os orgãos genitaes; a ossificação começa nas extremidades; a gemma entra para o intestino; desapparece o sacco vitellino; cicatriza-se o umbigo, e o pinto rompe a casca.

Mammiferos. — Emfim, o nosso maior anhello está satisfeito: chegamos aos Mammiferos, onde se acha o mais nobre dos animaes —o homem—. Desejavamos fazer pelo menos uma succinta descripção das metamorphoses porque passam todos os individuos desta importantissima classe, porém o nosso trabalho já vai bem longo e não nos sobra tempo. Além disso, seguindo elles essencialmente o mesmo typo do desenvolvimento do homem, póde este mui dignamente represental-os. Portanto, analysemos o como se produz uma tão complicada organisação.

A mulher, que ha pouco menina confundia-se com os companheiros de seus brincos, já no physico, já no moral, agora manifesta phenomenos de uma grande revolução na sua organisação; é que a natureza prepara-a para a grande funcção da reproducção. Assim, além de um mais bello contorneamento das fórmas, desenvolvimento dos seios, &c., mudanças mui notaveis se operam nos orgãos genitaes. Nós a suppomos púbera entregando-se á copula fecundante: uma vesicula de Graaf cresce, approxima-se da superficie do ovario, continúa a crescer, rompe-se, e deixa sahir o ovulo composto da membrana vitellina, vitellus, vesicula germinativa ou de Purkinge com a sua mancha germinativa de Wagner; o ovulo é apanhado pela trompa, a copula e a fecundação se succedem. Então uma grande actividade se desenvolve no utero: o sangue para ahi aflue com energia, os vasos se dilatam, as villosidades se alongam; um liquido sero-albuminoso transuda da superficie interna, coagula-se, e constitue a membrana cadúca, ou ankista de Velpeau, &c. (12), forrando a mesma superficie, e mandando algumas vezes prolongamentos ás trompas.

Entretanto o ovulo caminha por um destes orgãos; a vesicula germinativa desap-

(12) Coste, Sharpey, e Weber consideram a cadúca como formada pelas glandulas utriculares do utero, entre as quaes marcham numerosos vasos (*Cazeaux traité d'accouchements*, pag. 177); porém nós aceitando com elles o desenvolvimento maior da mucosa uterina, admittimos a exsudação sero-albuminosa como a verdadeira base da cadúca.

pareceu; a membrana vitellina é mais espessa e envolta por uma camada de substancia albuminosa; a gemma divide-se em dous, quatro, e oito lobos; divide-se mais, e a tal ponto que toma o aspecto de amora, e finalmente torna-se outra vez lisa. Mas o ovulo penetra pela cavidade uterina, recúa diante de si a membrana cadúca, e dá assim occasião á cadúca reflectida; a transudação continúa entre a face interna do utero e uma porção do ovulo, coagula-se e constitue a cadúca secundaria ou inter-utero-plancentaria.

As granulações vitellinas reunem-se á face interna da membrana vitellina, e dão nascimento a uma nova vesicula, conhecida com o nome de membrana proligera, (*blastodermica de Coste*); esta separa-se em dous folhetos, um externo ou seroso, outro interno ou mucoso; uma mancha (mancha embryonaria ou germinativa), se apresenta em um ponto desta vesicula, alonga-se, eleva-se acima da sua superficie, e mostra no centro uma linha mais escura, primeiro indicio do embryão que começa pelo eixo cerebro-spinal da mesma maneira que nas Aves. Entretanto pequenas villosidades se desenvolvem na face externa da membrana vitellina; as extremidades do embryão curvam-se de cima para baixo; o folheto seroso dobra-se ahi no mesmo sentido, depois volta sobre a face dorsal de cada uma das extremidades, e fórma assim os capuzes cephalico e caudal; ao mesmo tempo o mucoso contrahe-se perto da face ventral do embryão, e estabelece uma separação incompleta entre este e o resto da gemma; os capuzes se approximam um do outro, reunem-se, e determinam o sacco amniotico que não tarda a encher-se de um liquido limpido (agua d'amnios). A communicação entre a face ventral do embryão e a vesicula blastodermica estreita-se, e então esta ultima toma o nome de vesicula umbilical; a porção cephalica engrossa-se mais; e um pequeno tuberculo eleva-se da extremidade posterior da cavidade ventral annunciando a allantoide. Nessa occasião o embryão tem uma a duas linhas de comprimento; a cabeça é apenas distincta do tronco; as paredes lateraes partem do eixo vertebral, dirigem-se para baixo, e reunem-se adiante para formar o peito e o pescoço, onde affectam a fórma de tres laminas transversaes separadas umas das outras e do resto do corpo por quatro fendas (fendas branchiaes) (13) e chamadas arcos branchiaes; o coração apparece horisontalmente com a ponta para diante e consistindo em uma auricula e um ventriculo donde partem as arterias aorta e pulmonar; emfim os vasos omphalo-mesentericos ramificam-se na vesicula umbilical, e se enchem de sangue rubro. Todas estas mudanças tiveram lugar até a quarta semana.

Quinta semana.—O ovo é oblongo, seu diametro longitudinal tem 16 linhas, pouco mais ou menos; as villosidades da chorion crescem mais, principalmente no ponto em que esta não está coberta pela cadúca reflectida; a allantoide desapparece, a amnios

(13) Jacquemier diz que Serres demonstrou não existirem estas fendas na especie humana, porém como a maior parte dos autores as admittem, e a analogia falla em favor destes, nós as consideraremos por emquanto como reaes.

toma um volume maior, approxima-se da membrana externa, e as suas aguas augmentam-se. O embryão tem 5 linhas de comprimento, a cabeça iguala o tronco em estensão; a medulla espinhal semelha-se a um canal transparente cheio por um liquido esbranquiçado; o cerebro é representado por vesiculas fechadas; a face começa a formar-se: os olhos são annunciados por dous pequenos pontos escuros collocados lateralmente; a cavidade bocal se mostra ainda fechada; dous pares de botões collocados lateralmente indicam as metades dos maxillares superior e inferior; apparecem os corpos de Wolf com o seu conducto: no lado externo deste está o oviducto ou o canal defferente.

Sexta semana.—O maior diametro do ovo tem quasi duas pollegadas; a bainha umbilical estreita-se, e adquire o comprimento de 6 linhas; o embryão offerece 7 linhas longitudinalmente; a boca se abre; e apresentam-se os orificios dos conductos auditivos, o figado, o diaphragma, os pulmões, o larynge, a trachea, e o cerebello, assim como o penis ou o clytoris.

Setima semana.—O ovo tem duas pollegadas de comprimento e 2 8/0 de peso, o embryão 9 linhas no seu maior diametro; a fenda bocal estende-se, e occupa toda a largura da face; o intestino delgado descreve circunvoluções; o grosso intestino está disposto atraz deste em linha recta; o *cæcum* mostra-se debaixo da fórma de um pequeno tuberculo; o anus abre-se; o grande epiploom se fórma; o coração é já composto de dous ventriculos que entretanto ainda se communicam entre si por uma abertura oblonga na parte superior do septo; as capsulas super-renâes, os rins, os ovarios, os testiculos, e os ureteres já existem; os olhos approximam-se da parte anterior; a cartilaginificação se estende partindo da espinha, e os primeiros pontos osseos se manifestam na clavicula, e depois no maxillar inferior; a extremidade coccigiana faz saliencia além do tronco, e os membros despontam com a fórma de pequenos tuberculos.

Oitava semana.—Pequenas dobras cutaneas, rudimentos dos labios limitam a abertura da cavidade bocal; esta separa-se da cavidade nasal pelas apophyses palatinas do maxillar superior, que se desenvolvem de fóra para dentro, e de diante para traz; produz-se a bexiga; a separação dos ventriculos se completa, e no meio da auricula começa a elevar-se um septo; as costellas se distinguem melhor na face interna do peito; os rudimentos das palpebras cercam os olhos; o quadro do tympano affecta a fórma cartilaginosa; os membros tem duas linhas de comprimento, pouco mais ou menos; o braço é grosso; o anti-braço mui curto, e começa a dobrar-se sobre o peito; a mão é mais longa, e tem cinco cartilagens metacarpianas; os membros inferiores dividem-se em coxa e pé, depois em coxa, perna, e pé: a coxa inclina-se para o ventre.

Terceiro mez.—O ovo tem 13 pollegadas e meia no seu maior diametro; a chorion contrahe mais intimas adherencias com a cadúca reflectida, e as suas villosidades desapparecem nesses pontos; a amnios une-se com ella por meio de um tecido

albuminoso laxo (tunica media); a vesicula umbilical desapparece, ou atrophia-se consideravelmente, seu pediculo e seus vasos se obliteram; os vasos umbilicaes penetram a chorion na parte correspondente á superficie livre de adherencias com a cadúca reflectida; ramificam-se nas suas villosidades e produzem a placenta fœtal; ao mesmo tempo desenvolvem-se os vasos utero-placentarios na cadúca secundaria; e a placenta uterina assim formada se une intimamente com a primeira. O fœto adquire tres pollegadas de comprimento, e 1 8/0 de peso; os musculos, a membrana pupillar, as glandulas salivares, o pancreas, e o thymus apparecem; as palpebras unem-se; a boca se fecha pelo approximamento dos labios; o pavilhão da orelha offerece alguns pontos cartilaginosos; o quadro do tympano se ossifica; o nariz é pouco saliente, e chato; as ventas são separadas por um largo septo; a arcada zygomatica, e a apophyse palatina tem pontos ossificados; a separação entre a cabeça e o tronco é mais sensivel; as cartilagens thyroide e cricoide offerecem duas partes lateraes bem distinctas; o hyoide se manifesta; os membros superiores são mais longos e grossos que os inferiores; as costellas se ossificam; o coração torna-se conico com a base um pouco para a direita, e o vertice para a esquerda; a valvula de Eustaque é muito pronunciada; a arteria pulmonar vai ainda abrir-se na aorta, depois de ter mandado dous pequenos ramos aos pulmões; fórma-se a bacia, e um ponto de ossificação apresenta-se em cada osso coxal; as nadegas começam a bombear-se; a cauda desapparece; o tibia, peroneo, radius, e cubitus, offerecem pontos de ossificação; os tegumentos ainda mui róseos, sem textura fibrosa apparente são entretanto mais consistentes; e todos os outros orgãos se aperfeiçoam mais.

Quarto mez.—A placenta continúa a crescer; a amnios ainda contém algumas 8/0 de liquido; o fœto tem 4 pollegadas do vertex á extremidade coccigiana e o peso de 2 8/0; fibras desenvolvem-se na peripheria da medulla espinhal; os hemispherios cerebraes augmentam de espessura, e já algumas anfractuosidades regam a sua superficie; o esphenoide tem um ponto de ossificação; os olhos são mais convexos; as palpebras unidas pela epiderme; as azas do nariz, bem assim o angulo e condylo do maxillar inferior, e os buracos mentonnianos apparecem; o nervo grande sympatico se faz notar pelo seu grande volume; o coração está mais obliquo; e a abertura de communicação entre as duas auriculas torna-se mais pequena; o grosso intestino começa a tomar a posição que conservará no adulto; os membros inferiores crescem com mais rapidez que os superiores, de maneira a igualal-os em comprimento; o penis curva-se para baixo, ou o clytoris adquire um prepucio, e retrahe-se para traz; ao mesmo tempo as nymphas separam-se mais dos grandes labios; os musculos são mais fortes e vermelhos; e a ossificação se estende. Então os movimentos do fœto vem despertar a attenção da mulher: ella olha para o seu ventre, sente-o volumoso, lembra-se igualmente que devera ter sido menstruada, como se lhe o dissera, e que não foi quando o esperava, e conhece que é mãi. E' nestas condições que mudanças tão admiraveis se operam no physico, nos sentimentos, na imaginação e na intelligencia della.

Quinto mez. — Entretanto o ovo continúa a augmentar de volume, tem 6 pollegadas de longo, 5 de largo, e pesa 6 8/0 ; a placenta adquire um diametro de 4 pollegadas ; o fœto tem 5 a 7 p. do vertex até o anus, e 8 a 10 p. até os pés ; o seu peso é de 5 a 8 8/0 ; as palpebras são muito convexas, e não estão mais unidas pela epiderme ; distingue-se vasos na membrana pupillar ; a orelha caminha para traz ; o coração tem a ponta mais voltada para a esquerda ; o buraco oval é mais pequeno, e a sua valvula mais pronunciada.

Sexto mez. — O peso do ovo é de 8 8/0, e o do fœto é de 12 a 16 8/0 ; a cabeça está para o resto do corpo como 1:4 ; as peças do craneo acham-se em grande parte ossificadas ; a pelle se desenvolve mais e cobre-se de pellos lanuginosos por toda a parte, excepto na palma das mãos e planta dos pés ; na axilla e verilha apresentam-se folliculos sebaceos, e o verniz cazeoso : a gordura começa a formar-se debaixo da pelle ; as unhas se tornam corneas, os cabellos, supercilios, e cilios se mostram, assim como os mamillos ; o lobulo da orelha se desenvolve ; as arterias, que se ramificam nos pulmões, são mais fortes. O fœto já é viavel.

Setimo mez. — O ovo pesa 12 8/0 ; o fœto tem 15 p. de longo, e pesa quasi 2 lib. ; a epiderme se desenvolve, sobretudo nas mãos e pés ; a gordura produzida em abundancia torna as fórmas mais arredondadas ; os testiculos se approximam do annel inguinal ; a membrana pupillar desapparece ; emfim, o progresso é geral. Os membros superiores estão dobrados sobre o peito, assim como as coxas sobre o ventre ; os joelhos conservam-se voltados para fóra, e os pés para dentro.

Oitavo mez. — O ovo opresenta 9 p. de comprimento e 1 lib. de peso ; o fœto já tem 16 a 17 p., e 3 a 4 lib. de peso ; um testiculo desce para o escroto, ou abre-se a vulva ; as cartillagens do larynge e da trachea são mais duras, e os pulmões mais cellulosos ; emfim os pellos lanuginosos começam a cahir.

Nono mez. — O fœto offerece os seus orgãos mais aperfeiçoados, tem 18 a 20 p. de comprimento e 6 a 7 lib. de peso. Já não precisa do seio materno para sua conservação ; é emfim chegado o dia, em que estando tudo disposto tem elle de entrar em um mundo novo e immenso ! Dores fracas e separadas por longos intervallos annunciam á mãi a approximação do parto : é que a natureza (diz Velpeau) experimenta suas forças ; as dôres tornam-se mais intensas e prolongadas ; a mulher não póde calar mais seus soffrimentos, torna-se triste e irritavel ; ao mesmo tempo as dôres inexoraveis a atormentam com mais agudeza, ella dá gritos e desespera ; entretanto o collo uterino se dilata, o sacco das aguas se rompe, e uma dôr atroz, acompanhada de um grito penetrante, expulsa o fœto. Está terminado o parto. É aqui que o homem pensador aprecia as tão sublimes scenas do amor materno, e que foram com tanta felicidade descriptas por Velpeau.

Entretanto a actividade que antes se desenvolvia no utero concentra-se sobre os peitos : a secreção do leite é mais abundante, e a mãi não cuida sinão em nutrir e proteger á fraca creatura.

Ao mesmo tempo as arterias umbilicaes, o canal arterial e a veia umbilical vão diminuindo de calibre ate o oitavo dia pouco mais ou menos, em que se obliteram. Mais tarde o buraco oval fecha-se, e a circulação se estabelece como no adulto. D'ora ávante o menino cresce, seus orgãos desenvolvem-se, elle passa a idade pubera, e emfim torna-se homem.

Eis terminado o que tinhamos a dizer à respeito do desenvolvimento organico.

Passemos, portanto, a responder á pergunta que se nos faz:—*As idades podem servir a determinar a vasculosidade do corpo humano, e especie desta?*

Se attende-se ao que dissemos sobre as metamorphoses porque passa o organismo humano em toda a vida intra-uterina; se se lembra dos principaes phenomenos que se operam dias depois do nascimento, convence-se de que o systema sanguineo não é o mesmo em todas as idades; que mudanças mui notaveis ahi se fazem, que conseguintemente póde-se por meio das idades conhecer a sua disposição. Na verdade, um simples vaso um pouco mais dilatado—o coração—, a veia cava inferior, a aorta e os vasos omphalo mesentericos o constituem na primeira época do seu desenvolvimento; breve o coração se divide em uma auricula e um ventriculo: deste, partem a aorta e a arteria pulmonar, a qual depois de mandar dous pequenos ramos aos pulmões vai abrir-se na primeira com o nome de canal arterial; as veias cavas superiores se apresentam e os vasos umbilicaes consistindo em duas arterias (ramos das hypogastricas) e uma veia que parte das villosidades da chorion, distribuem-se nesta membrana; a veia umbilical chegando ao nivel do figado divide-se em dous ramos, um com o nome de canal venoso, communica-se logo com a cava inferior; o outro volta um pouco á direita, une-se á veia porta formando com ella um tronco chamado canal de reunião, ou confluente das veias porta e umbilical; ao mesmo tempo os vasos omphalo mesentericos se obliteram e o coração se complica: os dous ventriculos se separam de sorte que a aorta e a arteria pulmonar sahem cada uma da sua cavidade; entretanto, as auriculas se communicam por meio do buraco de Botal e a valvula de Eusthaque é muito consideravel. Porém as arterias pulmonares tomam maior calibre e o canal arterial, assim como o venoso, diminuem. O fœto larga os orgãos maternos. . . . . e o sangue não chegando mais ao canal arterial, venoso, e aos vasos umbilicaes, elles se obliteram; o buraco de Botal se fecha, e fica então o systema sanguineo com a fórma que conhecemos no adulto.

Accrescente-se mais, que elle é muito desenvolvido no adulto e na idade viril, menos na infancia, e na velhice, e teremos (acreditamos) respondido á questão que se nos fez; por outra, temos provado que pelas idades póde-se conhecer as disposições diversas dos vasos sanguineos.

É terminado o nosso segundo ponto. Não foi tratado como devia-o ser; porém a nossa insufficiencia? Certo nosso leitor de que tivemos vontade, e se nada mais fizemos, é porque não podemos, nos hade desculpar.

QUAES OS TRABALHOS DA SOCIEDADE, E DA ACADEMIA DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO, QUE MAIS TEM CONTRIBUIDO PARA O PROGRESSO DA MEDICINA OPERATORIA.

Necesse est.

I.

O memoravel dia 28 de maio de 1829, Medicos muito dignos, ardendo em zelos pela sciencia estabeleceram a Sociedade de Medicina, vigilante protectora da humanidade soffredôra.

II.

Com pouco mais ou menos cinco annos de existencia foram suas sessões sempre enriquecidas por discussões mui luminosas sobre medicina pratica; emquanto que a cirurgia parecia ser esquecida.

III.

Mas uma curta discussão sobre a dilatação ou não dilatação dos abscessos do figado, e as observações de algumas operações praticadas por membros da sociedade provam que esse importante ramo das Sciencias Medicas não estava desprezado.

IV.

Entre as observações desse tempo as que mais interesse offerecem são as seguintes:—obliteração congenita da vagina, e prenhez apezar disso; prenhez extra-ute-

rina com extracção dos ossos do fœto pelo recto, tomadas pelo Sr. Dr. João Alvares Carneiro—; ligadura da poplitêa em consequencia de aneurisma; amputação scapulo-humeral, pelo Sr. Dr. Joaquim Candido Soares de Meirelles—; trepanação com felizes resultados pelo Sr. Dr. Antonio Freire Allemão—; emfim, muitas foram apresentadas pelo Sr. Dr. Manoel Feliciano Pereira de Carvalho.

V.

Por decreto de 8 de maio de 1835 tomando a Sociedade o titulo de Academia Imperial de Medicina, veio este acontecimento dar mais fogo aos talentos cansados, encorajar, e enthusiasmar os moços que começavam. Então trabalhou-se com vontade, esforços, mesmo sacrificios, e a arte de curar muito ganhou no Brasil.

VI.

É depois desse acontecimento que além de numerosas e importantissimas observações dos Srs. Drs. Pereira Carvalho, Borges Monteiro, Antonio da Costa, Feijó, &c., observou-se discussões interessantes sobre o ether, cloroformio, e finalmente sobre a ligadura e torsão. Foi então que se produziram algumas memorias que nos orgulham.

VII.

A memoria do Sr. Dr. José Mauricio Nunes Garcia sobre os ferimentos do estomago é (a não errarmos) uma excellente peça, em que transpira muito saber, e talento.

VIII.

Do mesmo Sr. ha outra memoria sobre uma cadeira de partos, que não fica inferior á primeira.

IX.

A memoria do Sr. Dr. Borges Monteiro a respeito da ligadura da aorta abdominal pelo processo do Sr. Dr. Feijó, é um dos principaes monumentos de gloria para a Cirurgia Brasileira, e que muito honra ao talento d'estes dous distinctos operadores.

X.

Vem ainda uma memoria do Sr. Dr. Borges, sobre os calculos vesicaes, e outra do Sr. Dr. Feijó sobre a ruptura uterina que consideramos obras primas.

XI.

São essas as memorias cirurgicas de que temos noticias. Agora encontra-se alguns relatorios, entre os quaes muito figura o do Sr. Dr. José Mauricio sobre a memoria do Sr. Biagini de Pistoja a respeito de um novo methodo de lithotomia pubio-rectal.

XII.

Eis os trabalhos da Sociedade e da Academia de Medicina, que apresentamos como os melhores e que mais tem concorrido para o progresso da Medicina Operatoria no Rio de Janeiro. Se nós os julgámos é porque foi necessario, indispensavel, não porque nos achemos com habilitações para isso. Portanto, desculpa pedimos.

HIPPOCRATIS APHORISMI.

I.

In morbis acutis extremarum partium frigus, malum. (Sect. 7.ª, aph. 1).

II.

Somnus, vigilia utraque modum excedencia, malum. (Sect. 7.ª, aph. 71).

III.

Non satietas, non fames, neque aliud quicquam bonum est, quod naturæ modum excedat. (Sect. 2.ª, aph. 4).

IV.

Spontaneæ lassitudines morbos denunciant. (Sect. 2.ª, aph. 5).

V.

Mulieri menstruis defficientibus é naribus sanguinem fluere, bonum. (Sect. 5.ª, aph. 33).

VI.

Quœ medicamenta non sanant, ea ferrum sanat. Quœ ferrum non sanat, ea ignis sanat. Quœ veró ignis non sanat, ea insanabilia existimare oportet. (Sect. 8, aph. 6).

TYP. DE PAULA BRITO—1850.

Esta These está conforme os Estatutos. Rio de Janeiro, 12 de Dezembro de 1850.

Dr. Candido Borges Monteiro.